

高层建筑抗风网络数据库平台的构建

张建国

(厦门大学建筑与土木工程学院 福建厦门 361005)

摘要:风荷载是高层建筑结构设计的关键性荷载之一,其取值大小直接影响到高层建筑结构的安全性与舒适性。本文构建了一个基于互联网应用程序的高层建筑抗风数据库平台,详细描述了该网络数据库平台的基本框架、软件设计及工程应用。应用结果表明,该平台能将大量风洞试验数据进行整理、存储、在线计算,得到结构设计所需的风荷载,并通过Internet向公众开放,可大大减少传统规范中运用表格、图表以及拟合公式所带来的误差,可作为结构抗风设计的有效手段。

关键词:高层建筑 风荷载 网络数据库

中图分类号: TP393.092

文献标识码: A

文章编号: 1007-9416 (2011) 05-0087-02

Abstract: The wind is the key load of the high-rise buildings in the structural design progress. The value of the wind load influences the safety and comfortableness of the high-rise buildings. An internet-based database for wind-resistance of high-rise buildings is built. This paper presents the basic framework, software design and the application of this platform. The results show that the database can storage and calculate online and give the right wind load for structural design. The database is open to public through INTERNET and can be a effective means for anti-wind design for high-rise buildings.

Keywords: High-rise buildings; Wind load; Network database.

1、前言

随着我国社会和经济的高速发展,城市的高层建筑数量越来越多,高度越来越高,体型也越来越复杂,这为高层建筑结构的抗风设计带来了较大的困难。由于现行结构荷载规范并没有针对复杂高层建筑的风荷载取值条文,其结构设计者为了获得较为正确合理的风荷载数值,往往需要借助风洞试验来达到目的。这种方法往往需耗费较多时间,耽误正常的设计周期,同时其花费也较大。

目前,许多风工程学者已针对高层建筑进行了较为系统的研究,进行了各种不同尺寸、不同外形高层建筑的风洞试验,积累了大量的原始数据,发表了许多高水平的科研论文,但研究成果仍不能直接运用于实际工程中去。寻找一种行之有效的手段和方法,将上述科研成果或试验数据直接服务于工程实践中去,则具有十分重要的现实意义。

互联网的开放性和可编程性为解决上述问题提供了可能,本文构建了一个基于互联网应用程序的高层建筑抗风数据库平台,它可将大量风洞试验数据进行整理、存储、在线计算,得到结构设计所需的风荷载,并通过Internet向公众开放,可大大减少传统规范中运用表格、图表以及拟合公式所带来的误差;同时,它减少了动辄风洞试验的必要性,节省了设计费用。

2、网络数据库平台的基本框架

通过网络在线运用该数据库的最终目的是获取所设计高层建筑顺、横风向及扭转方向上的等效静力风荷载沿高度的分布、三个方向上的顶部位移极值以及顶部加速度极值。为了得到这些用于承重构件设计或者正常使用条件验算的风荷载及响应结果,用户就必须首先给出建筑物所在地的风环境参数、建筑物本身的几何和动力特性参数。因此,本数据库的基本框架即可分为参数输入与结果输出两大部分,其示意图如图1所示。图中数据库数据的输入、补充及更新模块需由管理员或者拥有管理员授权的研究者在线完成,风环境和建筑结构特性输入模块由用户(或称平台使用者)通过网络浏览器在线输入完成,风荷载计算模块以及曲线、数据输出模块则由服务器根据相应指令在后台完成。

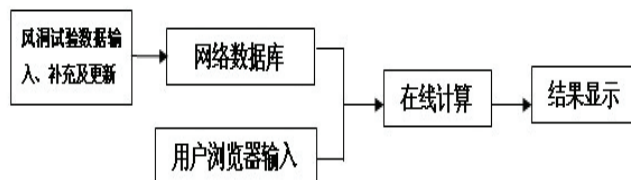


图1 平台基本框架

3、网络数据库平台的软件实现

由平台的基本框架可知,该数据库网站须采用动态网页设计技术来实现。由于微软公司的ASP技术简单易学,能快速开发,对服务器系统的要求也不高,本文在构建高层建筑抗风数据库平台时,采用了ASP动态网页技术作为编程语言。

高层建筑模型试验数据需在数据库中存储,以供ASP程序调用,由于Access数据库在处理少量数据的数据库时编程简单,效率也很高,本文在构建高层建筑抗风数据库时采用了Access数据库进行实验数据的存储和管理。

3.1 Access数据库的字段介绍

为了能从Access数据库中快速寻找到用户对应外形的高层建筑风洞试验数据,并参照已完成风洞试验的高层建筑类型,本文的Access数据库选用以下关键参数作为存储的字段:

(1) 高层建筑的类型:包括矩形、多边形、弧形、L形、双塔形、平行四边形、高度变化型等。

(2) 某种类型建筑的尺寸:矩形建筑取宽厚比、高宽比;多边形取边数;弧形取弧度;L形取两边比例;双塔形取塔距、各塔高宽比和宽厚比;平行四边形取内角及两边比例等。

(3) 风环境参数:风场类型及风向角。

(4) 风洞试验数据:包括顺、横风向及扭转方向的基底弯矩系数、各主要迎风面的体型系数等。

3.2 ASP动态网页服务器技术完成的功能

.....下转第62页

三	乘客资讯							
1	地铁 2、3、9 号线乘客资讯	模拟视频	VGA	与 2 号线 N 个, 与 3 号线 N 个, 与 9 号线 N 个	2、3、9 号线通信机房旅客信息系统控制输出端子	(1) 提供接线端子; (2) 各线分别为枢纽提供 2 路编辑好的模拟视频节目; (3) 配合接口调试; (4) 配合现场调试;	(1) 提供接线端子排, 接线端子排接线图; (2) 接收模拟视频信号并压缩编码; (3) 负责接口调试; (4) 负责现场调试;	在站台显示地铁 2、3、9 号线的乘客资讯节目
2	地铁 2、3、9 号线乘客资讯	模拟音频接口	模拟音频接口	与 2 号线 N 个, 与 3 号线 N 个, 与 9 号线 N 个	2、3、9 号线通信机房旅客信息系统控制输出端子	(1) 提供接线端子; (2) 为枢纽提供与视频节目配合的音频信号; (3) 配合接口调试; (4) 配合现场调试;	(1) 提供接线端子排, 接线端子排接线图; (2) 接收模拟音频信号并压缩编码; (3) 负责接口调试; (4) 负责现场调试;	在站台显示地铁 2、3、9 号线的乘客资讯节目

另外,在枢纽控制中心和地铁各线控制中心分别设置直通电话,用于各工程指挥中心的紧急联络。直通电话利用地铁各线的专用通信系统实现,地铁专用系统在枢纽预留接口,枢纽负责把控制中心的话机接入该接口。

4、结语

天津站交通枢纽工程,是目前国内最大的交通枢纽。其相邻大铁站房和地铁站都将是大量客流集散地。通过上述相关接口,能基本实现枢纽与周边工程在正常运营及灾害工况下统一指挥协调管理的需要。

参考文献

[1] 刘永谦.综合交通枢纽建设和运营管理模式的研究,-《城市轨道交通研究》-2010-02-15.
[2] 刘永谦.综合交通枢纽建设和运营管理模式的研究,2010(2).
[3] 刘永谦.网络化运行中的城市轨道交通综合监控系统接口方案及运营模式,城市轨道交通研究,2007(9)10~12
[4] 樊楚琴.综合交通客运枢纽信息化初探.《铁道通信信号》,2007-05-17

.....上接第64页

Internet进行访问的可扩展的应用程序,高级的计算云通常包含一些其他的计算资源,例如存储区域网络,网络设备,防火墙以及其他安全设备等[4]。因此,有了云计算的计算能力为依托,充分利用云计算的计算资源,必将为农产品流通信息化的发展带来崭新的契机。

5、结语

本文介绍了RFID的工作原理,RFID在农产品流通中的应用,设计了基于RFID的农产品流通信息系统。RFID正在以其独特的优势和强大的发展前景,不断地渗透到各行各业的应用中。在不久的将来,RFID技术必将取代条形码,在农产品流通中占有一席之地。

参考文献

[1]中国物品编码中心.SAVANT技术说明书[Z].2003:6-10.
[2]胡艺峰,张友华,李绍稳等.物联网在农产品物流中的应用研究.2010第二届IIITA人工智能联合学术会议,2010.12.25.
[3]张建华,孟晓明.基于RFID的现代食品物流系统模型研究.商场现代化,2005,5:2-3
[4]陈康,郑纬民.云计算:系统实例与研究现状.软件学报[J],2009,5(20):1337-1348
[5]李如年.基于RFID技术的物联网研究[J].中国电子科学研究院学报,2009,12(6):594-597.
[6]余雷.基于RFID电子标签的物联网物流管理系统[J].微计算机信息,2006(2):235.

.....上接第88页

方。数控机床维修技术作为一门新的行业,它的直接目的和最终结果就是使数控机床恢复正常运行,从而保证设备的顺利使用。数控技术的发展可谓是日新月异,新设备,新系统层出不穷,作为从事数控系统维修技术的相关人员,就应该不断地学习和掌握新的知识与技术,并将其总结,归纳,使其具有可利用性、持续发展性,为行业内的其余人员提供参考,这样大家才能共同进步。

参考文献

[1] 孙伟.数控设备故障诊断与维修技术.北京国防工业出版社,2008.
[2]张宝林.数控技术[M].北京:机械工业出版社,1997.

.....上接第87页

在网络数据库的构建过程中,运用了大量的ASP网络编程技术,主要包括下列五个部分:

- (1)对Access数据库数据的输入、补充及更新,设置相应的浏览器界面,有密码管理、数据导入等功能。
- (2)对用户浏览器输入数据的获取,定义较多的变量,将用户通过浏览器输入的风环境参数、建筑结构的外形参数以及结构的自振特性参数的具体数值赋给相应的变量。
- (3)数据库查询:根据用户输入的建筑结构外形参数和风环境参数,在Access数据库中查询并快速获取该建筑物所对应的风洞试验数据。
- (4)在线计算:根据获取的风洞试验数据和相关的建筑物参数,按照高层建筑等效静力风荷载计算方法在线计算结构在顺、横风向及扭转方向的设计荷载,其中包括动力荷载及静力荷载。
- (5)结果显示:本网络数据库平台给出了有关高层建筑风荷载的两个结果,一是高层建筑三个方向上的基底力矩系数曲线,需要通过画图语句完成,另一个是高层建筑最终的风荷载设计取值,可直接用于结构设计中。

在上述五部分内容的编程实现中,第一、四、五部分的编程语句较多,花费了较多的时间,同时,需要反复细致的检查,确保输出的风荷载数据结果的正确性。

4、网络数据库平台的实际工程运用

某高层建筑在初步设计阶段时,需通过调整建筑物表面的外形来获取合理的设计风荷载,现行规范没有提供该类建筑物风荷载取值的相应条文,同时,由于时间关系不可能进行风洞试验,况且进行风洞试验时的建筑结构外形并不一定是最终确定的外形。该高层建筑的结构设计师在获知了本文所述的网络数据库平台网址后,仅用了几分钟时间就进行了多个建筑外形的对比,最终确定了合理的建筑物表面外形。

5、结语

本文运用Access数据库及ASP网络编程技术,构建了高层建筑抗风网络数据库平台,通过Internet的开放性及可编程性,将大量的风洞试验数据结果向公众开放,并在线查询、计算并显示各种高层建筑的设计风荷载,可作为结构抗风设计的有效手段。

参考文献

[1] Zhou, Y., Kijewski, T. & Kareem, A.. (2003). Aerodynamic Loads on Tall Buildings: Interactive Database. Journal of Structural Engineering, 129(3), 394-404.
[2]全涌,田村幸雄,松井正宏,曹曙阳.(2006).低矮建筑气动数据库介绍,第七届全国风工程和工业空气动力学学术会议,成都.

项目支持:

本文是在福建省自然科学基金(计划项目编号2008J0218,基金项目编号T0850009)的资助下完成的,在此表示感谢。